

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-5276

(43)公開日 平成5年(1993)1月14日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 M 15/564				
D 0 3 D 11/00	Z 7199-3B			
15/00	A 7199-3B			
	E 7199-3B			
	7199-3B		D 0 6 M 15/564	
			審査請求 未請求 請求項の数9(全6頁) 最終頁に続く	

(21)出願番号 特願平3-291493

(22)出願日 平成3年(1991)11月7日

(31)優先権主張番号 特願平2-334898

(32)優先日 平2(1990)11月29日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72)発明者 村上 文男

滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内

(72)発明者 加納 進

滋賀県大津市大江1丁目1番1号 東レ株式会社瀬田工場内

(54)【発明の名称】 防水性シートおよび雨具

(57)【要約】

【目的】本発明は、優れた耐切創性および耐引裂性を有し、しかも透湿性を有する防水性シートおよび雨具を提供せんとするものである。

【構成】本発明の防水性シートは、染色および熱セットが可能な合成繊維からなる繊維層と、単繊維の引張強度が18g/d以上の中系芳香族ポリアミド繊維が、少なくとも20%混在する繊維層を含む基材に透湿性、防水性を有するポリウレタン重合体皮膜層が付与されていることを特徴とするものであり、また、本発明の雨具は、かかる3層構造を有する防水性シートで構成されていることを特徴とするものである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 染色および熱セットが可能な合成繊維からなる繊維層と、単繊維の引張強度が $18\text{ g/d}$ 以上のパラ系芳香族ポリアミド繊維が、少なくとも $20\%$ 混在する繊維層を含む基材に透湿性、防水性を有するポリウレタン重合体皮膜層が付与されていることを特徴とする防水性シート。

【請求項2】 該防水性シートの耐水度が $1000\text{ mmH}_2\text{O}/\text{cm}^2$ 以上 $10000\text{ mmH}_2\text{O}/\text{cm}^2$ 以下であり、透湿度が $2000\text{ g/m}^2\cdot24\text{時間}$ 以上 $6000\text{ g/m}^2\cdot24\text{時間}$ 以下であり、かつ切削抵抗が $100\text{ g}$ 以上 $800\text{ g}$ 以下であることを特徴とする請求項1記載の防水性シート。

【請求項3】 該防水性シートの耐水度が、 $1000\text{ mmH}_2\text{O}/\text{cm}^2$ 以上 $5000\text{ mmH}_2\text{O}/\text{cm}^2$ 以下であることを特徴とする請求項2記載の防水性シート。

【請求項4】 基材を構成する2層の繊維層は、2重編物または2重織物で構成されていることを特徴とする請求項1記載の防水性シート。

【請求項5】 基材を構成する2層の繊維層のうち、表面層を構成する繊維層は単素材で構成され、パラ系芳香族ポリアミド繊維を含有する繊維層は複数素材で構成されており、かつこれらの繊維層を構成する組織が2重編物または2重織物であって、2層の繊維層間の接結は表面層を構成する繊維素材と同一素材で構成されていることを特徴とする請求項1記載の防水性シート。

【請求項6】 基材の表面層を構成する繊維層の厚さが $0.01\text{ mm}$ 以上 $0.1\text{ mm}$ 以下であることを特徴とする請求項1記載の防水性シート。

【請求項7】 基材の表面層を構成する繊維層と他の繊維層とが、織物と編物の組合せの構成を有することを特徴とする請求項1記載の防水性シート。

【請求項8】 基材の表面層を構成する繊維層の繊維素材はナイロンフィラメント糸またはポリエステルフィラメント糸またはそれらの捲縮加工糸であることを特徴とする請求項1記載の防水性シート。

【請求項9】 染色および熱セットが可能な合成繊維からなる繊維層と、単繊維の引張強度が $18\text{ g/d}$ 以上のパラ系芳香族ポリアミド繊維が、少なくとも $20\%$ 混在する繊維層を含む基材に透湿性、防水性を有するポリウレタン重合体皮膜層が付与されてなる防水性シートで構成されていることを特徴とする雨具。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は優れた耐切創性、耐引裂性を有する3層構造を有する防水性シートおよび雨具に関するものである。

## 【0002】

【從来技術】從来、合成繊維布帛に天然ゴム、合成ゴムあるいは合成樹脂などで被覆した防水性シートがテント

やトラック幌などに、またレインコートなどの雨具に実用されてきた。特に防水衣料には着用時のムレによる不快感を与えることから、近年透湿性の防水性シートおよび雨具が開発されて来ている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の防水性シートは、鋭利な突起物による耐切創性や引裂強力の問題について検討したものは存在しない。したがって、かかる従来防水性シートは耐切創性、引裂強力に極めて乏しく、たとえば護衛官などの身の危険を伴なう仕事、森林作業や工事作業あるいは釣などのレジャー分野には使用できるものではなかった。

【0004】本発明の目的は、優れた耐切創性および耐引裂性を有し、しかも透湿性を有する防水性シートおよび雨具を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために次のような手段を採用する。

【0006】すなわち、本発明の防水性シートは、染色および熱セットが可能な合成繊維からなる繊維層と、単繊維の引張強度が $18\text{ g/d}$ 以上のパラ系芳香族ポリアミド繊維が、少なくとも $20\%$ 混在する繊維層を含む基材に透湿性、防水性を有するポリウレタン重合体皮膜層が付与されていることを特徴とするものであり、また、本発明の雨具は、かかる3層構造を有する防水性シートで構成されていることを特徴とするものである。

## 【0007】

【作用】本発明で使用するパラ系芳香族ポリアミド繊維は耐切創性および耐引裂性に優れているが、かかる繊維素材は染色性や耐候性あるいは樹脂との接着性等が不良で構成繊維として使用しても、その特徴を十分に生かすことができないのが実状であり、かかる繊維素材を基材として使用する場合はかかる問題を内在させたまま用いていたものである。

【0008】本発明は、かかる欠点を改善し、パラ系芳香族ポリアミド繊維の特徴を十分に活用し得る基材構造を充明したものである。すなわち、本発明の防水性シートを構成する基材は、パラ系芳香族ポリアミド繊維からなる繊維層と、染色および熱セットが可能な合成繊維からなる繊維層とで構成される。

【0009】該合成繊維は、基材の表面層を構成する繊維であって、染色および熱セットが可能であることは勿論、耐候性ならびに接着性の良好な合成繊維であることが好ましい。かかる繊維層をパラ系芳香族ポリアミド繊維層に強く係合することによって、該繊維層の上述性質を十二分に活用することができたものである。

【0010】かかる合成繊維としては、たとえば、ナイロン糸またはポリエステル糸またはそれらの混織、混紡糸、さらにはそれらの捲縮加工糸を採用することができる。繊維の種類としては、フィラメント糸がよく、特に

織物の場合は毛羽の無いものが好ましい。編物の場合は、空隙を小さくするため、捲縮加工糸が好ましく使用される。

【0011】本発明でいうバラ系芳香族ポリアミド繊維は、単繊維引張強度18 g/d以上、好ましくは20 g/d以上、さらに好ましくは22 g/d以上であるものが使用される。単繊維引張強度がこれ未満であれば耐切創性や耐引裂性が問題となる。また、該バラ系芳香族ポリアミド繊維は繊維層内に少なくとも20重量%、好ましくは30%以上、さらに好ましくは50%以上混在することが必要であり、これ未満では耐切創性や耐引裂性が低下する傾向がある。該繊維の混在方法は、交編、交織あるいは混紡糸使いなど如何なる方法であってもよいが、経方向と縦方向に均一に混在する方法が好ましい。

【0012】本発明で使用する透湿性、防水性を有するポリウレタン重合体皮膜層は、ポリエスチル系あるいはポリエーテル系など任意のポリウレタン重合体を使用して、次のいずれかの皮膜形態で使用することができる。たとえば基材にポリウレタン重合体のジメチルホルムアミド溶液を直接塗布または含浸し、次いで水溶液中に浸漬して形成した多孔質皮膜の形か、あるいは離型紙上に該重合体溶剤溶液を塗布して形成した多孔質皮膜を、バインダーで基材に点接着または線接着させて用いる形で用いることができる。

【0013】透湿性と防水性は互いに相反するものであるが、一般に透湿性を大きくしたいならば、ポリウレタン重合体の濃度を低くすれば孔径の大きい皮膜が得られ、逆に、防水性を高くしたいならば、濃度を高くすれば、孔径の小さい皮膜が得られるので、それぞれ要求に応じて適宜のポリウレタン重合体皮膜を用いることができる。

【0014】かかる防水性を有するポリウレタン重合体皮膜は、上述の如くコートあるいはラミネートの形で、中間層または裏面層を構成する。すなわち、2種の繊維層を貼合せて基材を構成する場合は、その中間層に該防水性皮膜を形成することができるが、基材が2重編織物の場合は裏面層に該皮膜を形成することになる。かかる裏面層に透湿性防水膜を有するものは、縫い目も防水加工することができる利点があつて好ましい。

【0015】また、かかる防水性を調節する一手法として、バインダーで2種の繊維層を係合する場合は、各層間のバインダーの塗布量や塗布面積などによって調節することもできる。

【0016】本発明の防水性シートとしては、耐水度(JIS L-1079)が1000mmH<sub>2</sub>O/cm<sup>2</sup>以上であるものが好ましい。この耐水度未満では、使用条件によつては水が浸透してくる可能性が出てくる。しかし耐水度が高すぎると透湿性が低下する傾向が強くなるので、耐水度の上限は好ましくは1000mmH<sub>2</sub>O/cm<sup>2</sup>以下、特に好ましくは500mmH<sub>2</sub>O/cm<sup>2</sup>以下

であるものが好ましい。また、本発明の防水性シートとしては、透湿度(JIS Z-0208)が、2000 g/cm<sup>2</sup>以上であるものがムレによる不快感が起きにくくて好ましい。しかし、透湿度が大きすぎると防水性が低下してくるので、好ましくは6000g/m<sup>2</sup>・24時間以下のものが望ましい。

【0017】本発明の防水性シートは、たとえば森林作業や磯釣りなどでの木枝や岩での擦過時の防護衣としても使用できるが、その場合には、鋭利な刃物に対する該シートの耐切創性が優れたものが要求される。すなわち切削抵抗が好ましくは100g以上800g以下、さらに好ましくは200g以上800g以下の範囲にあるものがよい。

【0018】かかる耐切創性(防護性)は、バラ系芳香族ポリアミド繊維繊維層を厚くすればする程向上するが、それだけ衣料としては不向きになる。

【0019】ここで、本発明でいう耐切創性は、市販されているNTカッター刃で防水性シートを切削したときの切削抵抗で評価した。すなわち、防水性シート試験片に対して60度に傾斜させて該カッター刃を矢じり型に両面に固定した切削用刃を形成し、この切削用刃を該試験片面に対して垂直の方向に昇降可能な摺動用支持体に取付け、垂直に500mm/分の速度で該試験片面に降下させ、該試験片が該切削用刃によって切削した時の、該試験片にかけられた荷重量を測定し、その荷重量(値)を切削抵抗(値)とした。

【0020】本発明の基材を構成する2種の繊維層の構造としては、2重編物または2重織物の組織で構成されている構造のものが柔軟性に優れていてよい。かかる2種の繊維層の内、基材の表面層は単素材で構成された繊維層で、バラ系芳香族ポリアミド繊維繊維層は複数素材(混紡、混継)で構成されていてもよい。また、2重編物または2重織物の2種の繊維層間は、表面層を構成している素材と同一素材で接結するのが好ましい。たとえば、バラ系芳香族ポリアミド繊維糸を接結糸として使用すると、該糸の難染色性のために染色ムラが発生して品位が低下する。したがつて、バラ系芳香族ポリアミド繊維層を構成する繊維は、表面層を構成する繊維と同一素材が混在しているものが好ましい。特に接結糸は表面層を構成する繊維と同一素材であるのが好ましい。これらの2種の繊維層を縫製(キルティング)により係合すると柔軟な基材を提供することができる。

【0021】本発明の基材の表面層を構成する繊維層の厚さは0.01mm以上0.1mm以下であるものが好ましい。すなわち、バラ系芳香族ポリアミド繊維層および防水性皮膜は、補強効果や透湿性防水性を満足させるために薄くすることは好ましくないので、着色、接着性と耐候性が達成される程度に薄くする。厚さは0.01mm未満では破れ易く、表面層としての機能を達成することができず、また0.1mmを越えると防水性シート全体が厚

く、重くなる。

【0022】また、本発明の基材は、表面層を構成する繊維層と他の繊維層とが、織物と編物の組合せの構成を有するのが好ましい。すなわち、一方の繊維層が織物である場合は他の繊維層は編物を使用するものである。

【0023】かかる構成、特に編物を採用することにより、基材を薄く、柔軟にする上に、さらに加工シワの発生を防止することができる。

【0024】また、2種の繊維層を貼り合わせて基材を構成する場合、各織物間に伸長率（又は収縮率）の差があるためシワが発生し易いが、これはポリウレタンなどの樹脂をコートまたはラミネートして中間層を形成すれば好ましく解決することができる。

#### 【0025】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに説明する。

##### 実施例1

表面層布帛用に80T/m Sヨリに加ネンした太さ210デニールのナイロン糸を用い、裏面層布帛用に単繊維の引張強度が23g/dのパラ系芳香族ポリアミド繊維からなる30番手の紡績糸（糊付け済み単糸）を用い、表面織物の密度がタテ56本/inch、ヨコ49本/inchで、裏面織物の密度がタテ28本/inch、ヨコ24本/inchの2重織物からなる基材を製造した。接結には裏面織物のタテ糸を使用し、タテ方向6個/inch、ヨコ方向7個/inchとした。次に該基材を170℃にて1分間熱セット後、精練、染色（オレンジ色）、乾燥し、140℃にて30秒間熱セットをおこなった。

【0026】次に、ポリエステル系ポリウレタン重合体1.8重量部、弗素系撥水剤1重量部、ヘキサメチレンジイソシアネート1重量部、ポリエチレングリコール5重量部、白色顔料5重量部をジメチルホルムアミド70重量部に溶解、分散した塗料液（粘度1500cps/30℃）を前記基材の裏面織物上に、ナイフオーバーロールコーティングを用いて約200g/m<sup>2</sup>（wet）塗布し、次いでジメチルホルムアミド5重量%含有する水溶液中に導いて、30℃にて5分間浸漬ゲル化させたのち、50℃の温水浴で10分間洗浄し、120℃で熱風乾燥後、140℃で5分間熱処理をおこなった。

【0027】得られたコーティング布帛を弗素系撥水剤1重量%を含有する溶液中に浸漬し、マングルで均一に絞ったのち、150℃で30秒間熱処理をおこなった。

【0028】得られた防水性シートは、薄く、極めて柔軟であり、耐水度2000mmH<sub>2</sub>O/cm<sup>2</sup>、透湿度3500g/m<sup>2</sup>・24時間と良好であり、後述するNTカッターナイフによる耐切創性は切創抵抗値180gで、防水衣料としては軽くて強いものであった。

【0029】一方、前記基材を構成する繊維層の内、表面織維層のみで構成された基材（パラ系芳香族ポリアミド繊維を含有していない2層からなる基材）を用いて、

上記実施例と同様の防水性シートを作成した。この防水性シートの耐切創性は切創抵抗値37gであり、極めて弱いものであった。

【0030】なお、耐水度、透湿度および切創抵抗性はそれぞれ次の方法に準じて測定した。

耐水度：JIS L-1079

透湿度：JIS Z-0208

耐切創性：本文中に記載した切創抵抗値により評価した。

#### 10 【0031】実施例2

表面層織物用に、100T/m Sヨリに加ネンした太さ210デニールのナイロンフィラメント糸を、裏面層織物用に、表面層織物用と同じナイロン糸と、単繊維の引張強度が23g/dのパラ系芳香族ポリアミド繊維である200デニールのフィラメント糸（100T/m Sヨリに加ネン）とを準備した。表面織物の密度は、タテ60本/inch、ヨコ54本/inchとし、裏面織物の密度はタテ30本/inch、ヨコ27本/inchとした2重織物を製造した。

#### 20 【0032】実施例1において、裏面織物はナイロン糸とパラ系芳香族ポリアミド繊維糸とのタテ、ヨコ共1本交互の交織とし、表面織物との接結糸は、裏面織物のナイロン糸のタテ糸として用いる以外は実施例1と同様の方法で基材を製造した。

【0033】次に該基材を150℃にて30秒間熱セットしたのち、精練、染色（モスブルー）、乾燥し、150℃にて熱セットをおこなった。

【0034】次にポリエステル系ポリウレタン重合体1.5重量部、ヘキサメチレンジイソシアネート2重量部、ボリプロピレングリコール3重量部、トナー5重量部をジメチルホルムアミド7.5重量部に溶解、分散した塗料液（粘度1300cps/30℃）を前記基材の裏面織物上に、3本リバースロールコーティングを用いて約180g/m<sup>2</sup>（wet）塗布し、次いでジメチルホルムアミド10重量%含有する水溶液中に導いて30℃にて5分間浸漬ゲル化させたのち、50℃の温水浴で10分間洗浄し、熱風乾燥後140℃で5分間熱処理をおこなった。

【0035】得られた防水性シートを、さらに弗素系撥水剤1重量%を含有する溶液中に浸漬し、マングルで均一に絞ったのち、150℃で30秒間熱処理をおこなった。かくして得られた防水性シートは、薄く、耐水度2500mmH<sub>2</sub>O/cm<sup>2</sup>、透湿度4000g/m<sup>2</sup>・24時間と良好であり、耐切創性は切創抵抗値210gと優れており、防護性にも透湿性にも優れた防水性シートであった。

#### 【0036】実施例3

表面層の繊維として、ポリエステル7.5デニールの捲縮加工糸を、裏面層の繊維として、単繊維引張強度が23g/dであるパラ系芳香族ポリアミド繊維からなる30

7

番手の紡績糸を用い、24ゲージ30インチの丸編機で2重編物（4口リバーシブル）を製造した。この編物の表面層纖維と裏面層纖維の比率は38:62である。次いで該丸編物を精練、染色（ライトブルー）後開布し、180℃にて1分間熱セットをおこなって基材を製造した。一方、ポリウレタン重合体皮膜は次のようにして別途製膜した。すなわち、離型性支持体としてナイロンタフタ（タテ、ヨコ7.5デニールのナイロンフィラメント糸、タテ密度100本/inch、ヨコ密度87本/inch）を用い、このタフタを弗素系撥水剤（付着量2重量%）で撥水処理をした後、該タフタの片面にポリエステル系ポリウレタン重合体20重量部、弗素系撥水剤0.5重量部、イソホロンジソシアネート2重量部、ポリエチレングリコール5重量部をジメチルホルムアミド7.5重量部に溶解して調合した塗料液（粘度1600cps/30℃）をナイフオーバーロールコーティング用いて約300g/m<sup>2</sup>（wet）塗布し、次いでジメチルホルムアミド5重量%含有する水溶液中に導いて、30℃にて10分間ゲル化後、80℃にて30分間湯洗し、熱風乾燥して、該タフタ上にポリウレタン重合体皮膜を製膜した。このポリウレタン重合体皮膜を次の方法で前記基材裏面に転写接着した。すなわち、該タフタのポリウレタン重合体皮膜側に、アクリル酸エステル共重合体を15重量%及びトリメチロープロパン-ヘキサメチレンジソシアネート（モル比1:3）付加物3重量%を含有するトルオール溶液（粘度1900cps/30℃）を多点状で印捺面積が50%の彫刻ロールを用いて部分的に印捺塗布しながら、2重編物の裏面布帛部に圧接着し、熱風乾燥した後、該ナイロンタフタを剥離して、防水性シートを製造した。このシートは、さらに実施例1と同様の撥水処理をおこなった。

【0037】得られた防水性シートは耐水圧3000mmH<sub>2</sub>O/cm<sup>2</sup>、透湿度4000g/m<sup>2</sup>・24時間と良好であり、耐切創性は切創抵抗値441gと極めて優れたものであった。

#### 【0038】実施例4

表面纖維層用として、ナイロンフィラメント糸210デニール使いで平組織の織物を製織した。染色加工後の織物密度は、タテ64本/inch、ヨコ53本/inchであった。また、中間纖維層用として、単纖維引張強度が23g/dであるパラ系芳香族ポリアミド纖維からなる30

8

番手の紡績糸を用い、22ゲージの丸編機で平編物を製造した。この編物の目付は100g/m<sup>2</sup>であった。

【0039】一方、ポリウレタン重合体皮膜は次のようにして別途製膜した。すなわち、離型性支持体としてポリエステルタフタ（タテ、ヨコ7.5デニールのテトロンフィラメント糸、タテ密度98本/inch、ヨコ密度88本/inch）を用い、このタフタを弗素系撥水剤（付着量2重量%）で撥水処理をした後、該タフタの片面に実施例3の塗料液を用いて、それをナイフオーバーロールコーティング用いて約200g/m<sup>2</sup>（wet）塗布し、次いでジメチルホルムアミド5重量%含有する水溶液中に導いて、30℃にて10分間ゲル化後、80℃にて30分間湯洗し、熱風乾燥して、該タフタ上にポリウレタン重合体皮膜を製膜した。次に、先に製造したナイロン織物を撥水加工後、カレンダー加工を行なった後に、さらに、アクリル系樹脂でアンダーコートを施した後、実施例3のバインダー溶液を用い、同じく彫刻ロールで部分的に印捺塗布しながら、先に別に製造しておいたパラ系芳香族ポリアミド纖維からなる平編物の表面と貼合せ加工を行なった。固く巻き上げた状態で、50℃、24時間熟成した。

【0040】続いて、先に製造しておいたポリウレタン重合体皮膜の上に、上記と同じバインダー溶液を用い、印捺面積が30%である彫刻ロールを用いて、部分的に印捺塗布しながら、先に貼合せ加工を行ない、50℃、48時間熟成をした。次に、離型性支持体を剥離後、耳をカットし、弗素系撥水剤を130℃で処理し、180℃、30秒の仕上げセットを行なった。

【0041】このようにして得られた防水性シートは、耐水圧2500mmH<sub>2</sub>O/cm<sup>2</sup>、透湿度3500g/m<sup>2</sup>・24時間であり、耐切創性は切創抵抗値235gと優れたものであった。

#### 【0042】

【発明の効果】本発明は、優れた耐切創性および耐引裂性を有し、しかも透湿性を有する防水性シートを提供するものであり、特に鋭利な突起物による耐切創性を著しく改善したことによって、護衛官、森林作業あるいは釣などレジャー分野など防護機能を要求される分野での作業衣（制服、レジャーウェアを含む）として極めて有効である。

---

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 0 4 B 1/00

B 7199-3B

1/16

7199-3B

// D 0 6 M 101:32

101:34

(6)

特開平5-5276

101:36